



FONTEVRAUD-L'ABBAYE (49)



**EXPERTISE CHIROPTÈRES
AVANT TRAVAUX DE
RÉNOVATION DU BÂTIMENT
DE LA FERME DE BELLEVUE
2025**



**Conservatoire
d'espaces naturels
Pays de la Loire**



**MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Financement de l'étude :

Ministère des armées et des anciens combattants

Analyses et rédaction du rapport :

Blot Swann

Prospection de terrain :

Blot Swann

Banasiak Marek

Gachignat Marie

Relecture :

Banasiak Marek

Remerciement : Le Conservatoire remercie les services militaires pour les accès au bâtiment de la ferme de Bellevue dans le cadre de l'étude.

Ce rapport doit être référencé comme suit : CEN Pays de la Loire, 2025. Expertise chiroptères avant travaux de rénovation du bâtiment de la ferme de Bellevue – Fontevraud-l'Abbaye. Ministère des armées et des anciens combattants. 13 p.

Toutes illustrations, sauf mention contraire, proviennent du Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire.

Illustrations de couverture : ©Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire

Grand rhinolophe ; Ferme de Bellevue façade nord ; Oreillard sp. ; Ferme de Bellevue façade ouest.

Sommaire

Introduction.....	1
Objectifs	2
I - Matériel et méthodes.....	2
1.1 - Présentation du site d'étude	2
1.2 - Capacité d'accueil du bâtiment	2
II - Protocole d'étude et méthodes employées.....	3
2.1 - Recherche et prospection	4
2.2 - Sortie de gîte	4
III - Résultats	4
3.1 - Passage estival	4
3.2 - Passage printanier.....	6
3.3 - Passage automnal.....	7
3.4 - Récapitulatif des observations	7
IV - Mesures d'aménagement.....	8
4.1 - Rappel des mesures d'aménagement prévues	8
4.2 - Mesures d'évitement.....	8
4.2.1 - Conserver les accès aux combles et toitures	8
4.2.2 - Réduire les activités de parcours dans la cave	9
4.3 - Mesures de réduction	10
4.3.1 - Adaptation du système de ventilation	10
4.3.2 - Adapter la période d'aménagement	11
4.4 - Mesures de suivis après travaux.....	12
V - Conclusion.....	12
Bibliographie	13

Table des figures

Figure 1 : Bâtiment de la ferme de Bellevue	3
Figure 2 : Planning des expertises ©CPEPESC Lorraine	3
Figure 3 : Petterson D240X ©Wildcare	4
Figure 4 : Grand rhinolophe dans les combles	5
Figure 5 : Entrées et sorties des espèces observées	5
Figure 6 : Localisation des espèces observées	5
Figure 7 : Sortie et direction prise par les Pipistrelles communes	6
Figure 8 : Oreillards sp. (jeune à droite)	7
Figure 9 : Infructuosités servant d'entrée aux chiroptères	9
Figure 10 : Oreillards sp. dans la cave	9

Tableau 1 : Récapitulatif des observations	8
Tableau 2 : Mesures de réduction du système de ventilation	10
Tableau 3 : Seuils pour les chiroptères	11
Tableau 4 : Période de sensibilité des espèces aux interventions dans les gîtes en fonction de leur cycle biologique.....	11

Introduction

Les Chiroptères ou chauves-souris sont des espèces nocturnes. La journée, elles se cantonnent dans un gîte soigneusement sélectionné, à l'abri des prédateurs et de la lumière. Les individus, voire des colonies entières lui sont fidèles d'une année à l'autre. Ces gîtes peuvent prendre des formes très diverses selon les besoins de l'espèce et la saison : grottes, arbres creux, bâtiments anciens, combles, fissures de murs, ...

Au printemps et durant l'été, les femelles recherchent des sites offrant chaleur, calme et sécurité. Elles y forment des colonies de mise bas, où elles donnent naissance et élèvent leurs progénitures. En automne, une période de transition s'installe. Certaines espèces utilisent des gîtes temporaires pour se reposer entre leurs déplacements vers les sites d'accouplement ou avant de rejoindre leurs quartiers d'hiver. L'accouplement a également lieu à cette même saison.

Dans la perspective de travaux de réfection, d'isolation et de ventilation prévus en 2025-2026 sur le bâtiment de la ferme de Bellevue du Camp militaire de Fontevraud. Un diagnostic porté sur l'utilisation du bâtiment par les chiroptères a été confiée au Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire. Plusieurs individus avaient été repérés sortant du bâtiment, il a donc été proposé de réaliser une expertise du bâti en phase amont.

Toutes les espèces de chauves-souris de France métropolitaine sont protégées par l'Arrêté Ministériel du 23 avril 2007. Celui-ci fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Le code de l'environnement et cet arrêté prévoient l'interdiction de porter atteinte aux spécimens de ces espèces et, pour certaines, à leurs habitats de reproduction et de repos, comprenant les habitats d'hibernation.

Toutes les espèces de chauve-souris sont protégées, c'est dans ce cadre que cette mission s'inscrit.

Objectifs

L'observation régulière de chiroptères sortant du bâtiment laisse supposer une occupation régulière du site par une colonie. Compte tenu de la sensibilité de ces espèces et de leur forte dépendance à la qualité des gîtes, il est essentiel de prendre en considération leur présence dans le cadre des aménagements à venir. Les travaux prévus sont susceptibles de modifier l'accessibilité du bâti ainsi que de détruire les populations présentes si aucune mesure d'anticipation n'est mise en place.

Dans cette perspective, il est proposé de conduire une expertise écologique du bâtiment en phase amont. Cette étude visera à :

- Attester de l'utilisation du site par les chauves-souris ;
- Estimer la population de la colonie ;
- Qualifier l'utilisation du lieu pour les chauves-souris ;
- Proposer des actions avant et après travaux pour la conservation des chiroptères.

I - Matériel et méthodes

1.1 - Présentation du site d'étude

Le camp se situe à 15 km au sud-est de Saumur. Il est à cheval sur les limites de trois régions : Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire et Centre-Val de Loire. Le site est également découpé sur 9 communes dont la majorité sur Fontevraud-l'Abbaye. Quant à la ferme de Bellevue, elle se situe sur la commune de Roiffé (86).

Il s'agit d'un ancien bâtiment correctionnel et pénitencier pour mineurs des années 1860. Il sert désormais de logement pour les troupes en formation.

Concernant le contexte naturel environnant, le site est bordé d'un massif forestier de plusieurs hectares d'un seul tenant dont la majorité comprend de la chênaie thermophile mésophile à méso-xérophile. À l'ouest, se dressent des pelouses et des landes thermophiles.

Dans un contexte plus large, le site fait partie d'un complexe écologique composé pour majorité de boisements, de pelouses et de landes. L'ensemble fait partie d'une continuité remarquable d'où les nombreux enjeux écologiques sur le camp militaire. C'est également sans surprise que des chiroptères se retrouvent sur site au vu de l'ancienneté du bâtiment et de sa capacité d'accueil.

1.2 - Capacité d'accueil du bâtiment

Le bâtiment de la ferme de Bellevue est ancien. Cependant, tous les types de bâtiments et même ceux récents sont susceptibles d'accueillir des chiroptères. Ce qui va influencer la présence de chauves-souris, ce sont les conditions microclimatiques, de tranquillité, d'obscurité et l'environnement extérieur.

Si elles affectionnent particulièrement les combles et les espaces sous toitures, chaque espèce a ses exigences et elles utilisent une grande variété de sites. On les trouve aussi bien derrière les volets en bois ou dans les caissons de volets roulants, au niveau des linteaux, des huisseries, dans les fissures des façades, derrière les revêtements muraux, dans les interstices

des cheminées, dans les joints de mortaises creux, au niveau des rebords de toit, dans les espaces sous tuiles... (CEREMA, 2018). Par son ancienneté, de nombreuses fissures, caches et ouvertures sont exploitables par les chiroptères. Notamment, dans les murs, derrière les volets, sous les gouttières, dans la cave et dans les combles.



Figure 1 : Bâtiment de la ferme de Bellevue

II - Protocole d'étude et méthodes employées

L'étude réalisée comporte trois sessions de passage positionnées sur le cycle biologique des chauves-souris (flèche rouge sur la figure ci-dessous), soit :

- un passage au mois de mai quand les femelles se regroupent afin d'élever en colonie leur progéniture.
- Un passage au mois de juillet durant la mise-bas des jeunes et leur élevage.
- Puis un passage en septembre durant la période intense de chasses des chauves-souris en prévision de l'hiver.

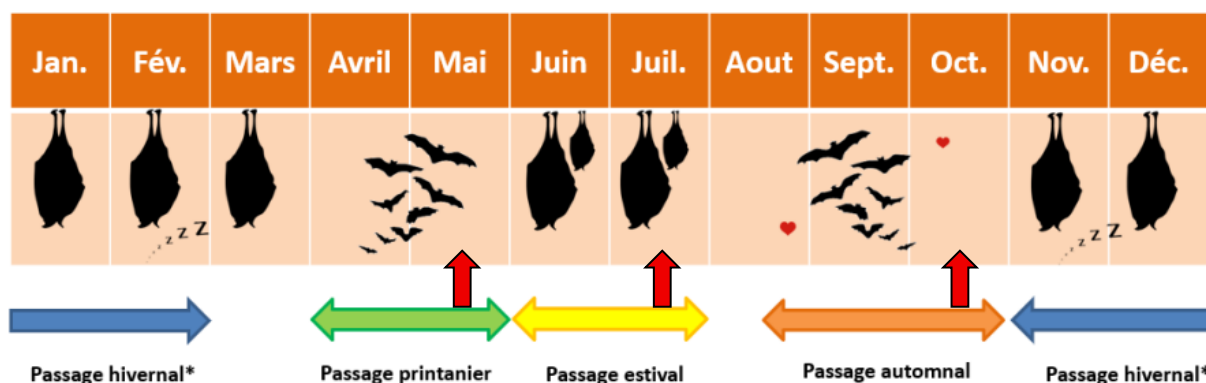


Figure 2 : Planning des expertises ©CPEPESC Lorraine

Ces trois passages sont indispensables pour clairement identifier l'utilisation du bâti par les chauves-souris comme site de transition ou de mise-bas.

Les trois passages ont été réalisés les 12/07/2024, 27/05/2025 et 10/09/2025. L'ensemble de la période hivernale n'est pas étudié, les chauves-souris passant l'hiver dans les bâtiments sont souvent des pipistrelles. Cependant, leur petite taille les rend difficile à observer, d'autant que ce groupe d'espèces se cache souvent dans les petits recoins parfois inaccessible. Il a donc été privilégié de réaliser les inventaires durant les périodes où les chauves-souris sont les plus sensibles et actives. Pour ce faire, deux méthodes ont été utilisées.

2.1 - Recherche et prospection

Cette méthode consiste en une inspection du bâti et de ses abords en journée. L'observateur recherche différents indices de présence caractéristiques : traces de guano au sol ou sur les parois, frottements graisseux autour des fissures ou des points d'entrée, restes d'ailes d'insectes consommés, mais aussi observation directe d'individus au repos lorsque cela est possible. La prospection permet également d'identifier les cavités, fissures et zones favorables pouvant servir de gîte diurne ou de site de reproduction. Cette approche non invasive est indispensable pour localiser les zones à fort potentiel d'occupation et orienter les observations nocturnes.

2.2 - Sortie de gîte

Cette méthode repose sur l'observation directe des chauves-souris quittant leur gîte à la tombée de la nuit pour aller chasser. Elle se réalise en soirée, généralement au crépuscule, moment où l'activité est maximale. Les observateurs se placent de façon stratégique autour du bâtiment afin de repérer les points de sortie.

Chaque individu est comptabilisé visuellement et les espèces sont déterminées et enregistrées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Petterson D240X. Cette méthode est particulièrement efficace pour estimer la taille d'une colonie et confirmer l'utilisation active du site.

Certaines espèces sont directement identifiées sur le terrain, pour d'autres, l'enregistrement est réalisé puis retravaillé sur ordinateur.



Figure 3 : Petterson D240X ©Wildcare

III - Résultats

3.1 - Passage estival

Le bâtiment n'étant pas toujours accessible, le premier passage a été organisé pour que celui-ci puisse être prospecté. Soit, le 12/07/2025, les combles n'ont pas pu être prospectés dans leur entièreté après un effondrement du plafond à la moitié du bâtiment. Même si l'ensemble n'a pas été prospecté, nous pouvons affirmer qu'une colonie de mise-bas n'est pas présente grâce à la sortie de gîte réalisée le soir.

Sur la partie prospectée, une quantité importante de guano est répartie sur l'ensemble des combles. Cependant, aucun tas pouvant indiquer la présence d'une colonie ancienne ou actuelle n'a été repérée, le guano est éparpillé de façon homogène sur l'isolant. Le bâtiment étant très ancien, il est probable que la forte présence de guano est issue de la colonisation de plusieurs individus de chiroptères depuis plusieurs décennies formant, sur le long terme, une couche de guano très légère.

Dans les combles, trois à quatre individus de Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ont été vus. Cette espèce de grande taille recherche de larges espaces sans flux d'air, bien à l'abri de la lumière. Elle apprécie les lieux chauds comme les combles avec des points d'accroche comme les charpentes que les grands rhinolophes privilégient. L'entrée doit être dégagée pour permettre une pénétration en vol (40x30 cm voire plus étroit). Il n'est donc pas étonnant d'observer cette espèce ici.



Figure 4 : Grand rhinolophe dans les combles

À la tombée de la nuit, en sortie de gîte, deux espèces ont été vues, les grands rhinolophes croisés dans les combles sont sortis d'un trou dans la pierre, sous la toiture, sur le versant nord du bâtiment.

Puis, des pipistrelles communes au nombre minimum de deux par le versant est du bâtiment, au sud. Les individus faisaient des allers-retours au gîte mais sans rentrer dedans.

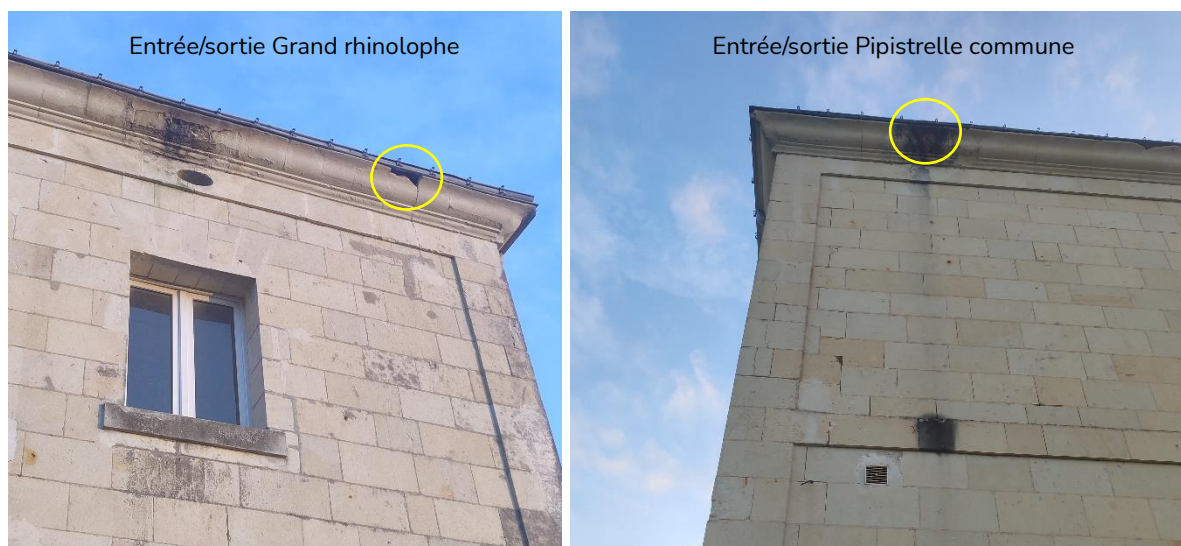


Figure 5 : Entrées et sorties des espèces observées



Figure 6 : Localisation des espèces observées

3.2 - Passage printanier

Le second passage a été réalisé le 27/05/2025, soit 10 mois et demi après le premier. Une inspection des structures extérieures du bâti ainsi que de la cave a été réalisée. Il a été recherché des indices de présence de chiroptères, la présence de guano et l'observation directe d'individus en repos.

Cette prospection visuelle n'a pas mis en évidence d'indices significatifs de fréquentation de chiroptères. Aucune trace de guano, ni d'individus en repos visible même dans la cave.

Au crépuscule, avant 22:00, les premières chauves-souris sont sorties du bâtiment. Environ 40 à 50 individus ont été observés quittant leur gîte en l'espace d'une vingtaine de minutes pour partir chasser. L'écoute acoustique et les enregistrements réalisés sur place ont permis de confirmer l'identification de l'espèce, il s'agit de pipistrelles communes. Ce comportement est typique de ce groupe d'espèces qui est la première à sortir de son gîte pour se nourrir de petits insectes volants.

Les individus sont sortis par une ouverture située sous la toiture, un léger jour suffisamment grand pour permettre le passage de cette espèce de petite taille. La sortie principale se situe sur la façade est, au nord du bâtiment.

L'existence d'une colonie de mise bas de Pipistrelle commune est certaine.

Les photos suivantes illustrent précisément l'emplacement de la sortie ainsi que la direction empruntée par les individus. La plupart des Pipistrelles communes ont pris une trajectoire nord-est, en direction du boisement.



Figure 7 : Sortie et direction prise par les Pipistrelles communes

Aux alentours de 22h10, une autre espèce de chauve-souris a été observée : une dizaine d'Oreillards sont sortis du toit. Ces individus ont également été vus volant à l'intérieur du bâtiment, dans le couloir.

Malgré trois avis raccords, l'identification à l'espèce ne peut pas être confirmée avec certitude, bien que les signaux acoustiques enregistrés laissent supposer qu'il s'agit d'oreillards roux (*Plecotus auritus*). En l'absence d'enregistrement de séquence discriminante, nous restons prudents et classons ces observations au genre d'espèce.

Dans la bibliographie, les colonies de mise-bas d'oreillards peuvent compter une dizaine d'individus à plus d'une centaine. Il est fort probable que dans le cas présent ce soit le cas mais sans pouvoir le confirmer complètement.

Pour l'Oreillard roux, la mise-bas et l'élevage des jeunes s'effectuent généralement au sein de petites colonies de femelles dans les cavités arboricoles, mais aussi ponctuellement dans le bâti, où il s'installe dans les anfractuosités des charpentes. Pour l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), les femelles affectionnent les combles chauds et spacieux, les greniers et les charpentes de bâtiments pour y mettre bas entre juin et juillet. (Mourgaud G. & Pailley P., 2023).

Ces colonies de reproductions ne dépassent en général guère plus de quelques dizaines d'individus. (Arthur & Lemaire, 2009).

Enfin, un contact de Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) a été détecté sur la façade sud du bâtiment. Aucune activité particulière n'a été observée de ce côté-là, ce qui suggère que cette détection est liée à un passage ponctuel.

3.3 - Passage automnal

Le dernier passage de l'étude a eu lieu le 10/09/2025. Comme durant chaque passage, l'ensemble de la structure du bâtiment extérieur a été inspecté, puis, l'ensemble de la cave. Dedans, quatre oreillards ont été observés dont un jeune de l'année. Aux alentours de 20:45, les premières chauves-souris sont sorties, 6 oreillards de la cave et certains vu volant dans les couloirs à travers la fenêtre. Ce comportement avait déjà été observé lors du passage printanier.



Figure 8 : Oreillards sp. (jeune à droite)

Également, au moins quatre Pipistrelles de Kuhl, chassaient autour du bâtiment, principalement sur la façade est. Puis, quatre Pipistrelles communes sont sorties du toit du bâtiment.

3.4 - Récapitulatif des observations

À l'issue des trois sessions d'observations, quatre espèces différentes ont été observées sur le site. Parmi celles-ci, deux colonies de mises-bas sont identifiées comme utilisant le

bâtiment, une colonie de pipistrelles communes et d'Oreillards sp.

Tableau 1 : Récapitulatif des observations

Date	Espèce	Nombre d'individus	Remarque
12/07/2024	Grand rhinolophe	4	
	Pipistrelle commune	2	
27/05/2025	Oreillards sp.	≈ 10	Colonie de mise bas n°1
	Pipistrelle de Kuhl	1	
	Pipistrelle commune	40-50	Colonie de mise bas n°2
10/09/2025	Oreillards sp.	> 6	Colonie de mise bas n°1
	Pipistrelle de Kuhl	≥ 4	
	Pipistrelle commune	4	

En conséquence de ces observations et des aménagements prévues, des mesures d'évitement et de réductions sont nécessaires à mettre en place pour limiter l'impact sur les populations de chiroptères de la ferme de Bellevue.

IV - Mesures d'aménagement

4.1 - Rappel des mesures d'aménagement prévues

Au début de la consultation, les travaux envisagés sur la ferme de Bellevue n'étaient pas encore précisément définis. Ils concernaient notamment l'entretien de la toiture et de la charpente du bâtiment. Après une dernière consultation à la mi-octobre, le projet a été modifié, il n'est désormais plus prévu d'intervenir sur la toiture, mais uniquement d'installer dans les combles un système de ventilation relié aux différentes pièces de l'étage pour rejeter l'air à l'extérieur. **Or, le bruit, les vibrations et le flux d'air générés par un système de ventilation peuvent déranger ou modifier l'usage d'un gîte (abandon, réduction d'activité, perturbation des comportements de vol). Plusieurs études prouvent que le bruit anthropique réduit l'activité des chauves-souris et altère leur comportement.**

Au regard de l'aménagement prévu et des résultats de l'étude, des mesures d'évitement et de réduction relevant de la séquence « Éviter-Réduire-Compenser » sont proposées. Aucune mesure de compensation ne semble envisageable. Les mesures préconisées devraient, si elles sont mises en œuvre, suffire à préserver les populations de chiroptères présentes sur le site.

Pour rappel : La séquence ERC a pour objectif principal de limiter au maximum les atteintes sur l'environnement des projets d'aménagement pouvant entraîner une dégradation de la qualité environnementale. Fonctionnant en trois phases, elle est mise en œuvre par priorité. Éviter de produire un impact lorsque cela est possible, sinon réduire celui-ci et en dernier recours, compenser pour apporter une contrepartie à l'impact (Gaulé & Blot, 2021).

À ce jour, l'aménagement prévu est en réflexion et n'a pas encore fait l'objet d'un avancement concret. Les conclusions de cette étude sont attendues pour préciser les limites du projet et définir les mesures d'aménagement.

4.2 - Mesures d'évitement

4.2.1 - Conserver les accès aux combles et toitures

Lors des trois sessions d'observation en sortie de gîte, des individus ainsi que des colonies

ont été observés quittant les infructuosités présentes dans les blocs de calcaire bordant la toiture (cf. figure 9). Ces fissures servent de refuges aux chiroptères et constituent également des points d'accès aux combles. Elles offrent un habitat favorable aux espèces anthropophiles telles que les pipistrelles, les oreillards et les grands rhinolophes.

L'ensemble du pourtour du bâtiment est concerné et doit être maintenu en l'état.



Figure 9 : Infructuosités servant d'entrée aux chiroptères

4.2.2 - Réduire les activités de parcours dans la cave

Même si les aménagements prévus sur le site ne concernent que les combles du bâtiment, d'autres mesures sont proposées sur des parties annexes afin de maintenir un habitat favorable aux chiroptères, conformément aux observations réalisées.

Lors de chaque visite, l'ensemble du bâtiment a été inspecté, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur lorsque cela était possible. La cave, librement accessible, a également été prospectée, elle constitue un habitat potentiellement adéquat pour certaines espèces.

Plusieurs traces de guano y ont été relevées et, lors du dernier passage, des oreillards, un jeune ainsi que des adultes ont été observés en train d'y séjourner. De nombreuses infructuosités sont présentes au plafond de la cave ; il est donc nécessaire de les conserver et de restreindre, voire d'interdire pendant la période hivernale (de novembre à mars), l'accès à cet espace. En effet, même si aucune visite n'a été réalisée pendant l'hiver, il est fort probable que des chauves-souris effectuent leur hivernage dans la cave. Cette phase d'hivernage est critique pour les chauves-souris, elles ne doivent pas être dérangées au risque de remettre en cause leur survie. Actuellement, la cave est utilisée par les militaires pour faire du parcours, ce qui devra être revu pour limiter le dérangement.



Figure 10 : Oreillards sp. dans la cave

4.3 - Mesures de réduction

4.3.1 - Adaptation du système de ventilation

Cette mesure concerne l'aménagement prévu, les mesures préconisées sont donc primordiales à prendre en compte pour limiter l'impact sur les chiroptères. Ainsi, plusieurs mesures sont proposées dans cette partie.

Objectifs des mesures :

- Éviter les perturbations dans le gîte : bruit, vibration, flux d'air ;
- Réduire l'impact du système de ventilation sur la biologie des chauves-souris ;
- Garantir la pérennité du gîte.

Tableau 2 : Mesures de réduction du système de ventilation

Mesure	Recommandation	Remarque
Positionnement et isolation acoustique	L'installation du système de ventilation dans le volume de comble est à bannir, même en caisson. Il est recommandé de : - Installer le ventilateur dans un bâtiment voisin type local technique séparé par une cloison pleine (pièce à part) ; - ou, en extérieur, sur un mur. - ou cloisonner une partie des combles pour séparer le ventilateur du reste et ajouté un isolant acoustique type laine minérale ≥ 45 mm. La cloison ne devra en aucun cas obstruer les accès existants. Également : - Les gaines traversant le comble devront être parfaitement étanches (classe ATC 2 minimum) ; - Les gaines devront être désolidarisées de la charpente, structure utilisée par les chiroptères ; - Aucun point de soufflage ou d'aspiration d'air ne devra être situé à moins de 3 mètres des accès de gîte (fissures, trous d'envol, infructuosités du calcaire, etc.). Pour l'ensemble de ces mesures, la partie sud du bâtiment et la zone la moins utilisés par les chauves-souris, celle-ci convient le mieux pour positionner le système de ventilation. Il reste à définir l'emplacement exact selon les possibilités qui s'offre en lien avec les recommandations.	Permet d'éloigner la source de bruit et de vibration, limitant le dérangement direct.
Réglage débit / vitesse	- Débit variable piloté (VMC basse consommation / moteur EC) pour éviter les régimes élevés.	Permet de moduler la vitesse durant les périodes sensibles.
Réduction des vibrations	- L'unité motrice sera montée sur plots anti vibratiles (type Silentblocs ou équivalent), adaptés à son poids et à sa fréquence propre. - Les gaines seront suspendues avec colliers antivibratoires ou silentblocs caoutchouc. - Aucun élément mécanique ne devra être fixé sur la charpente et les linteaux.	Minimiser la transmission de vibrations vers la structure du bâtiment, ce qui pourrait perturber les chauves-souris.
Flux d'air	- Le rejet d'air devra être orienté vers le haut ou latéralement, jamais vers la façade comportant des gîtes. - La distance minimale entre le rejet et les points d'accès des chauves-souris est fixée à ≥ 5 mètres.	Limite les turbulences et évite que l'air rejeté ne dérange les zones d'entrée.

Les mesures préconisées sont pour certaines du bonus. Selon le modèle de ventilation choisi et sa localisation, les améliorations proposées ne sont plus utiles. **Parmi ce qui est proposé, la solution la moins onéreuse et la plus efficace est d'installer le système de ventilation hors des combles.** Auquel cas, d'autres mesures produites par la machine seront à prendre en compte, comme la lumière émise (écran) et les variations de température et d'hygrométrie.

Pour référence, l'installation devra respecter les seuils suivants :

Tableau 3 : Seuils pour les chiroptères

Niveau sonore	Niveau vibratoire transmis aux éléments porteurs
Niveau sonore : ≤ 30 dB(A) ≤ 35 dB(Z) dans les bandes 1–8 kHz ; ≤ 30 dB(Z) dans les bandes 8–15 kHz ; « Si possible », éviter tout pic aigu > 20 kHz dans les ultrasons (émis parfois par certains moteurs EC)	$< 0,1$ mm/s

Choix des critères :

Les chauves-souris n'ont pas la même sensibilité auditive que l'humain, leur audition est adaptée aux fréquences moyennes et surtout ultrasons (20–120 kHz selon les espèces). Or, le "dB(A)" est un indicateur humain, pas biologique. On l'utilise par habitude, mais il ne reflète pas l'impact réel sur la faune. La pondération « A » réduit fortement le poids des basses et hautes fréquences... elle masque précisément les sons qui pourraient déranger les chauves-souris !

Soit, un bruit faible en dB(A) peut être très important dans une bande de fréquences perçue par les chiroptères. Par exemple, une ventilation avec un bruit "faible" à 30 dB(A) peut avoir un pic à 8–15 kHz, inaudible pour l'humain mais potentiellement perturbant pour certaines espèces (oreillards, rhinolophes sensibles aux bruits aigus).

Donc quel indicateur utiliser pour les chiroptères ? Une mesure en dB(Z) (ou dB "linéaire")

Le dB(Z) est sans pondération, toutes les fréquences sont comptées. C'est l'indice le plus simple et le plus proche de la réalité biologique.

Ces mesures visent à concilier les nécessités techniques du projet de ventilation avec la protection des populations de chauves-souris présentes dans les combles.

4.3.2 - Adapter la période d'aménagement

La priorité doit naturellement être donnée à l'évitement des impacts et dans tous les cas à l'absence de destruction des individus. Éviter la destruction directe ou le dérangement des individus consiste avant tout à effectuer les travaux alors que les animaux sont absents, c'est-à-dire, dans la plupart des cas, en dehors de la fin du printemps et de l'été. À partir des résultats, nous savons que les chauves-souris utilisent les combles toute l'année à l'exception de l'hiver où aucun suivi durant cette période n'a été réalisé car difficilement évaluable. Il reste fortement déconseillé de réaliser les travaux durant cette période, des individus pouvant hiberner dans les combles et la toiture.

Ainsi, lorsque les chauves-souris sont présentes toute l'année, l'objectif est de caler les travaux en dehors des périodes les plus sensibles. Pour cela, il faut intervenir après l'élevage des jeunes, une fois qu'ils sont volants, et avant l'hivernage. **Le mois d'octobre est idéal.**

Tableau 4 : Période de sensibilité des espèces aux interventions dans les gîtes en fonction de leur cycle biologique
(en rouge : période à proscrire, en jaune : période à éviter, en vert période conseillée)

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pour les bâtiments occupés par des colonies de mise bas											
Pour les bâtiments utilisés en hibernation											

Période optimal 

4.4 - Mesures de suivis après travaux

Un suivi après travaux est nécessaire en raison des enjeux chiroptères identifiés. Plusieurs actions sont à prévoir.

- **Suivi acoustique de l'installation**

Objectif : vérifier que l'installation respecte les seuils théoriques et n'engendre pas de nuisance sonore impactant les chiroptères.

Mise en œuvre : réaliser un relevé acoustique au milieu des combles pour vérifier que les seuils sonores fixés sont respectés (cf. tableau 3). Suivi à réaliser après installation puis n+5 et +15.

- **Comptage et observation en sortie de gîte**

Objectifs : s'assurer que les chiroptères utilisent le site normalement.

Mise en œuvre : 2 passages (estival et automnal) par an sur la même méthode que l'étude réalisée. Suivi à réaliser année n+1, n+2 et n+5.

V - Conclusion

L'étude réalisée met en évidence une diversité intéressante de chiroptères sur le site, avec notamment la présence de deux colonies de mise bas. En conséquence de l'aménagement prévu, plusieurs mesures d'évitement et de réduction doivent être prises en compte afin de limiter l'impact sur les populations de chauves-souris de la ferme de Bellevue. Le choix de l'emplacement du système de ventilation apparaît notamment comme un élément déterminant, tant pour réduire au maximum les perturbations sur les chauves-souris que pour optimiser les coûts du dispositif. Enfin, un suivi post-travaux s'avère indispensable afin d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre et de confirmer l'absence d'impact résiduel sur les espèces présentes.

Il est rappelé que tout aménagement futur devra être conçu de manière compatible avec la présence des chiroptères et adapté en conséquence. Toute modification ultérieure du projet, de la configuration des combles ou des dispositifs techniques devra être signalée préalablement au Conservatoire afin de permettre une vérification de la non-incidence sur les espèces.

BIBLIOGRAPHIE

Arthur L. & Lemaire M. (2009). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, collection Parthénopé, Mèze & Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

CEREMA (2018). Préservation des chiroptères et isolation thermique des bâtiments – Etat des lieux des connaissances et premières pistes d'actions. Ref°C15SA0038 - Septembre 2018. p.46

Gaulé Q. & Blot S. (2021). Séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) - Comment concilier aménagement du territoire et préservation des écosystèmes ? LP MINA - Université de Franche-Comté.

Mourgaud G. & Pailley P. (coord.), 2023. Atlas des mammifères de Maine-et-Loire. Locus Solus, Châteaulin, 208 p.



Conservatoire
d'espaces naturels
Pays de la Loire



WWW.CENPAYSDELALOIRE.FR



accueil@cenpaysdelaloire.fr



02 55 07 55 50

Site de Nantes : 6 rue Arthur III - 44200 NANTES

Site du Mans : 17 rue Jean Grémillon - 72000 LE MANS

Site d'Angers : 7 rue Pierre Gaubert - 49000 ANGERS